

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-119765
 (43)Date of publication of application : 21.04.1992

(51)Int.Cl.
 H04N 1/40
 B41J 2/525
 G03G 15/01
 H04N 1/46

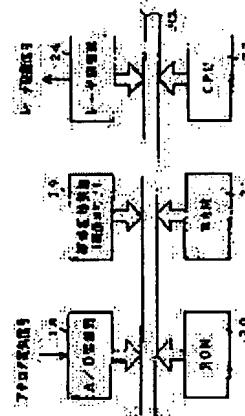
(21)Application number : 02-240749
 (71)Applicant : BROTHER IND LTD
 (22)Date of filing : 10.09.1990
 (72)Inventor : YAMAGUCHI TOSHIYUKI

(54) COLOR PICTURE RECORDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To always attain proper color correction regardless of color distribution of a color original by applying preliminary scanning to the color original to check the color distribution of the original and selecting properly a control signal for recording based on a data generated through color compression with a color compression rate suitable for the color distribution of the original.

CONSTITUTION: Preliminary scanning is implemented to obtain distribution information relating to a color of a color original. Then color distribution of the color original in a color space is checked depending on the content obtained by the preliminary scanning, and a distance M2 of a noted color from an object achromatic color in the color reproduction range of a recording system in the hue and lightness direction of a noted picture element from the object achromatic color is referenced from a table 1 in a ROM 20 in which relevant data are already obtained and stored. Then a ratio of M1 to M2 is stored in a RAM 21. A non-compression factor is obtained depending on the ratio as to all picture elements obtained in the preliminary scanning, and the combination between an input color and plural printer control signals having been generated in the ROM 20 by using the non-compression rate R in response to the non-compression rate R is selected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平4-119765

⑬ Int.Cl.⁵

H 04 N 1/40
B 41 J 2/525
G 03 G 15/01
H 04 N 1/46

識別記号

D
115

府内整理番号

9068-5C
2122-2H
9068-5C
7611-2C

⑭ 公開 平成4年(1992)4月21日

B
審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 カラー画像記録装置

⑯ 特 願 平2-240749

⑰ 出 願 平2(1990)9月10日

⑱ 発明者 山口 敏幸 愛知県名古屋市瑞穂区堀田通9丁目35番地 ブラザー工業株式会社内

⑲ 出願人 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

⑳ 代理人 弁理士 板谷 康夫

明細書

1. 発明の名称

カラー画像記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) カラー原稿の色に対応する色情報信号を入力するための入力手段と、少なくともシアン、マゼンタ、イエローの3色の色材を用いてカラー記録する記録手段と、前記記録手段による記録色と該手段を作動させる制御信号との組合せデータを記憶しておく記憶手段と、前記入力手段からの色情報信号に基づき前記記録手段を作動させたときの記録色が前記カラー原稿の色と略同じ色となるように、前記記憶手段に記憶されたデータを基に前記記録手段の制御信号を決定する色修正手段とを有するカラー画像記録装置において、

前記カラー原稿を前走査し該原稿の色の分布情報を得る前走査手段を備え、

前記記憶手段には、カラー原稿の色の分布情報に対応して記録色と制御信号との複数種類の組合せデータが記憶されており、かつ、

前記色修正手段は、前記前走査手段によって得られた分布情報に従って、前記記憶手段に記憶された組合せデータの中から所望のデータを選択する選択手段を有したことを特徴とするカラー画像記録装置。

(2) 前記記憶手段には、色情報信号と、カラー原稿の色の分布情報に応じた方式または割合で、前記色情報信号に対して無彩色方向に前記記録手段で記録可能な色情報信号に圧縮変換された色を前記記録手段で記録するための制御信号との組合せデータを複数記憶させたことを特徴とする請求項1記載のカラー画像記録装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、カラーコピー、カラープリンタ等のカラー画像記録装置に関し、更に詳細には、カラー原稿の色の分布に關係なく、十分な色再現を行なうことができるカラー画像記録装置に関する。

[従来の技術]

従来、この種のカラー画像記録装置は、カラー

原稿の色情報信号を入力し、記憶手段によって記憶された、色情報信号と、その色を無彩色方向に記録手段で記録可能な色に一定法則で圧縮変換した色を記録手段で記録するための制御信号との複数の組合せデータに基づいて、補間処理などの処理を施すことにより、前記色情報信号に対応する記録手段の制御信号を生成し、求められた制御信号に従ってシアン、マゼンタ、イエローのインク又はトナーを用いてカラー記録していた。

[発明が解決しようとする課題]

一般にカラー原稿は、記録手段で記録可能な色の占める割合および記録できない色の度合が原稿ごとに違っている。その結果、一定の色圧縮手段では、カラー原稿によっては色圧縮のし過ぎによって記録画像にコントラストが不足し、あるいは逆に色圧縮が足らずに飽和色が依然として存在するといったことが多く、十分な色再現が困難であった。

本発明は、上述した問題を解決するためになされたものであり、カラー原稿の色の分布に拘らず

かつ、前記色修正手段54は、前記前走査手段55によって得られた分布情報に従って、前記記憶手段53に記憶された組合せデータの中から所望のデータを選択する選択手段56を有したものである。

また、記憶手段53には、色情報信号と、カラー原稿の色の分布情報に応じた方式または割合で、前記色情報信号に対して無彩色方向に記録手段52で記録可能な色情報信号に圧縮変換された色を記録手段52で記録するための制御信号との組合せデータを複数記憶させたものを使用できる。

[作用]

上記の構成において、先ずカラー原稿を前走査手段55で走査して荒くカラー原稿の色分布情報を入力する。その後、入力手段51によりカラー原稿の色情報信号を画素単位で入力し、前記色分布情報に従って、記憶手段53に記憶された記録手段52の制御信号と色情報信号の組合せを選択手段56により複数色分選択し、その組合せより補間処理等を用いて入力された色情報信号に適応

に常に色再現性の良いカラー画像記録装置を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

この目的を達成するために本発明は、第1図に示すように、カラー原稿の色に対応する色情報信号を入力するための入力手段51と、少なくともシアン、マゼンタ、イエローの3色の色材を用いてカラー記録する記録手段52と、前記記録手段52による記録色と該手段を作動させる制御信号との組合せデータを記憶しておく記憶手段53と、前記入力手段51からの色情報信号に基づき前記記録手段52を作動させたときの記録色が前記カラー原稿の色と略同じ色となるように、前記記憶手段53に記憶されたデータを基に前記記録手段52の制御信号を決定する色修正手段54とを有するカラー画像記録装置において、前記カラー原稿を前走査し該原稿の色の分布情報を得る前走査手段55を備え、前記記憶手段53には、カラー原稿の色の分布情報に対応して記録色と制御信号との複数種類の組合せデータが記憶されており、

した記録手段52の制御信号を生成し、その生成された制御信号に従って記録手段52によりシアン、マゼンタ、イエローのインク又はトナーを用いてカラー記録する。

[実施例]

以下、本発明を具体化した一例を図面を参照して説明する。

第2図、第3図を参照して、本実施例のディジタル・カラー複写機全体の構成を説明する。本実施例のディジタル・カラー複写機(本体)1はカラー原稿読み取り部2と、カラー画像処理部3と、カラー画像記録部4とにより構成されている。

カラー原稿読み取り部2は、本体1の上部に構成されている。カラー原稿読み取り部2の上部にはカラー原稿を置く透明原稿台5と、この透明原稿台5を覆うことができカラー原稿を押さえる原稿カバー6とが設けられている。また、透明原稿台5の下方には第2図において前後方向に延びるよう(主走査方向)にスキヤナ光源用蛍光灯7が設けられており、そのスキヤナ光源用蛍光灯7は

透明原稿台5に向かって光を発生するように構成されている。移動反射鏡8はスキャナ光源用蛍光灯7を移動する移動台10上に設置され、スキャナ光源用蛍光灯7より発せられカラー原稿で反射された光を反射するように構成されている。レンズ11は移動反射鏡8で反射された光を集中し、フィルタ12はレンズ11で集中された光を赤、緑、青色の各成分に分解し、固体撮像素子(CCD)13はフィルタ12で分解された光を取り込み電気信号に変換する。

これらレンズ11、フィルタ12及び固体撮像素子13はいずれも移動台10上に設置されている。光源移動装置9は、スキャナ光源用蛍光灯7、移動反射鏡8、レンズ11、フィルタ12、及び固体撮像素子13を移動台10と共に第2図の左右方向(副走査方向)に移動させる。カラー原稿読み取り部2の端には、原稿送り装置16が設けられ、これにより原稿送り台14上のカラー原稿をカラー原稿送り部15を経て透明原稿台5に送る。また、原稿送り台14の反対側には複写後の

カラー原稿が排出される原稿排出トレイ17が設置されている。

カラー画像記録部4は、本体1の下部に構成されている。カラー画像記録部4には、レーザ23と、これを駆動する信号を出力するレーザ制御部24と、ポリゴンミラー25にレーザ23よりレーザ光を出射するレーザ変調ユニット26が設けられている。感光体ドラム27はポリゴンミラー25で反射されたレーザ光により感光されるよう設けられている。また、帯電器28は感光体ドラム27を一様に負に帯電させるように感光体ドラム27の回りに設けられている。帯電器28により帯電させられた感光体ドラム27にレーザ光を当てることにより静電潜像が作成される。シアン現像器29、マゼンタ現像器30、イエロー現像器31は感光体ドラム27上の静電潜像に対してシアン、マゼンタ、イエローの各トナーを付着するように構成されている。シアン・トナー供給器32、マゼンタ・トナー供給器33、イエロー・トナー供給器34は各現像器にトナーを供給す

るためのものである。また、感光体ドラム27の回りには、感光体ドラム27上の残留トナーを除去するクリーナ35が設けられている。

また、感光体ドラム27の側方には、給紙ケース36より供給された記録用紙に感光体ドラム27上のトナー像を転写する転写ドラム37と、転写された記録用紙を熱定着する定着部38とが設置されている。定着部38の用紙搬送方向下流側には定着後の用紙を出力トレイ39に排出する紙送り部40が設けられている。

カラー画像処理部3は、第3図に示すように、固体撮像素子13より得られた色情報信号に相当するカラー原稿情報信号をアナログ電気信号からディジタル電気信号に変換するアナログ・ディジタル変換器(A/D変換器)18と、ディジタル電気信号でカラー原稿情報の一部を記憶する原稿記憶装置(画像メモリ)19と、後述するカラー原稿の色分布情報に応じて方式または割合の異なる圧縮率を予め求めた、複数のプリント制御信号と記録色との組合せなどを記憶してあるROM2

0と、各計算結果を格納するRAM21と、これを用いて各種画像処理を行なうCPU22と、後述する色修正処理後の信号に基いて前記カラー画像記録部4のレーザ23を駆動するレーザ制御部24とにより構成されている。

次に、上記構成のデジタル・カラー複写機1の動作を第4図(a)(b)を参照して説明する。

原稿送り台14上のカラー原稿は原稿送り装置16により透明原稿台5に送られる。なお、直接に原稿カバー6を開けて透明原稿台5に置いてよい。その状態で、先ず、ステップS1において、カラー原稿の色に関する分布情報を得るために、前走査(プリスキャン)を行なう。この前走査では、光源移動装置9によりスキャナ光源用蛍光灯7等を副走査方向に移動させると、同方向の画素をある一定間隔つつ飛ばしながら、すなわちサンプリングしながら、原稿の色分布情報を読み取る。このとき、スキャナ光源用蛍光灯7により発せられた白色光は移動反射鏡8で反射され、レンズ11、フィルタ12を通して固体撮像素子13

で電気信号に変換される。また、フィルタ12は、赤、緑、青の各成分のみを透過させるもので分割されており、光源移動装置9の駆動により移動台10が移動され、主走査方向の1行分毎にフィルタ12は、赤、緑、青の順で変わらるようになっていいる。

固体撮像素子13より得られたアナログ電気信号は飛び飛びの画素(注目画素)についてアナログ・ディジタル変換器18でデジタル色信号に変換され、原稿記憶装置19に格納される。

次に、この前走査により得られた内容により、カラー原稿の色空間における分布を調べる。即ち、ステップS2で注目画素のデジタル信号をCIE-L*a*b*表色系の値に変換する。この場合、入力されたRGB信号は入力系にルータ条件が満たされれば、線形変換でCIE-XYZの値に変換できる。そして、CIE-XYZの値(X, Y, Z)からCIE-L*a*b*表色系の値(L*, a*, b*)への変換は下式により行なうことができる。

$$\phi = \tan^{-1}(b^*/a^*) \quad \dots \dots (6)$$

$$M_2 = \text{table1}[\theta][\phi] \quad \dots \dots (7)$$

そして、ステップS5でM1とM2の比の値をRAM21に記憶する。上記の動作を繰り返して全ての領域についての前走査を終了すると(ステップS6でYES)、前走査で得られた全ての画素のその比の値によって、ステップS7で以下のように非圧縮率Rを求める。

$$R = 2.0 - \sum_{i=1}^n (M_1 i / M_2 i) / n \quad \dots \dots (8)$$

但し、 $1.0 > R > 0$ であり、nは前走査した画素数である。

この非圧縮率Rに応じて、予めROM20に非圧縮率Rを用いて作成された複数のプリンタ制御信号と入力色の組合せが選択される。このROM20に記憶されている組合せは、後述する記録色の3成分毎に格子上に入力色に対応したプリンタ制御信号である。

次に、ステップS8において、本走査を行なう。

$$L^* = 116 \times (Y/Y_n)^{1/3} - 16 \dots (1)$$

$$a^* = 500 \times \{ (X/X_n)^{1/3} - (Y/Y_n)^{1/3} \} \dots \dots (2)$$

$$b^* = 200 \times \{ (Y/Y_n)^{1/3} - (Z/Z_n)^{1/3} \} \dots \dots (3)$$

但し、 X_n, Y_n, Z_n は完全拡散面のCIE-XYZ三刺激値である。

そして、ステップS3で、その注目画素の目標無彩色 L^* (L^* 軸のある一点で一般には50~60の値を用いる)からの距離M1を下式のようにして求める。

$$M_1 = ((L^* - L^{*'})^2 + a^{*2} + b^{*2})^{1/2} \dots \dots (4)$$

次に、ステップS4で注目画素の目標無彩色からの色相、明度方向で、記録系の色再現範囲の目標無彩色からの距離M2を、予め求めてROM20に格納しておいたテーブルtable1より下式のように参照する。

$$\theta = \tan^{-1}((L^* - L^{*'})^2 / (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}) \dots \dots (5)$$

本走査では、光源移動装置9によりスキヤナ光源用蛍光灯7等を副走査方向に移動させ(この場合は隙間なく)、スキヤナ光源用蛍光灯7より発せられた白色光が移動反射鏡8で反射され、レンズ11、フィルタ12を通して固体撮像素子13で電気信号に変換される。

固体撮像素子13より得られたアナログ電気信号は1画素(注目画素)ずつアナログ・ディジタル変換器18でデジタル色信号に変換され、原稿記憶装置19に格納される。この格納された注目画素のデジタル信号に対応してその信号の示す色がどの格子内に入っているかをステップS9で調べる。

そして、ステップS10で、その格子の各頂点色に対応するプリンタ制御信号をROM20より取り出し、それを用いてステップS11で、以下の内挿式に従って内挿(補間)する。

$$D_i = (\sum_{j=1}^8 (M_j \times L_{ij})) / \sum_{j=1}^8 M_j \dots \dots (9)$$

但し、 L_{ij} ($i = C, M, Y$) は記憶してある格子の各頂点に対応する色のプリント制御信号、 M_j は対角の格子の頂点を含み、かつ注目画素のデジタル信号の示す色を含む直方体の体積、 D_i は内挿された注目画素のプリント制御信号である。

上記色修正処理によって得られた各成分毎のプリント制御信号はレーザ制御部 24 に送られ、このデータに従ってレーザ光が出射され、レーザ光がポリゴンミラー 25 に反射して、帶電器 28 で一様に帯電された感光体ドラム 27 に露光されることによって感光体ドラム 27 上に潜像が作成される。潜像に従って、その対応するデータの分解色によって、シアン現像器 29 またはマゼンタ現像器 30 またはイエロー現像器 31 のどれかでトナー現像される。そして、給紙ケース 36 より供給された記録用紙は転写ドラム 37 に巻き付けられ、感光体ドラム 27 上のトナー像は記録用紙に転写される。また、感光体ドラム 27 上の残留トナーはクリーナ 35 により除去される。転写され

た記録用紙は紙送り部 40 の途中で定着部 38 で熱定着され出力トレイ 39 に排出される。

次に、前記 ROM 20 に記憶されている入力色とプリント制御信号との組合せデータの作成方法を説明する。

入力される色の空間を各成分で均等に分割した格子状の組合せのある 1 色（以下これを対象色と称す）において、先ず、ステップ S 21 でその対象色を上記式（1）乃至（3）のように CIE-L* a* b* 表色系の値に変換する。また、ステップ S 22 および S 23 で、この CIE-L* a* b* 表色系の値より、上記式（4）乃至（7）のように対象色の目標明度の無彩色（以下、目標無彩色と称す）までの距離 M_1 および対象色の目標無彩色からの色相、明度方向で、記録系の色再現範囲の目標無彩色からの距離 M_2 を求める。

次に、ステップ S 24 で対象色の目標無彩色からの色相、明度方向で、原稿選択ボタン（図示せず）中の原稿種別、例えば写真原稿の色再現範囲の目標無彩色からの距離 M_3 を、予め求めてお

たテーブル table 2 より前記（5）乃至（7）式のように参照する。

対象色の目標無彩色からの距離 M_1 が、記録系の色再現範囲における距離 M_2 の非圧縮率 R 倍の中に入っているかどうかをステップ S 25 で調べる。もし入っていない場合は色圧縮変換は行なわず、入っていればステップ S 26 で下式のように色圧縮後の、対象色の目標無彩色からの距離 M_4 を求める。

$$M_4 = M_2 - (1.0 - R) \times M_2 / (M_3 - R \times M_2) \times (M_2 - M_1) \quad \dots \dots (10)$$

そして、ステップ S 27 で下式のように対象色の CIE-L* a* b* 表色系の値を変更する。

$$L^*_2 = (L^* - L^*) \times M_4 / M_1 + L^* \quad \dots \dots (11)$$

$$a^*_2 = a^* \times M_4 / M_1 \quad \dots \dots (12)$$

$$b^*_2 = b^* \times M_4 / M_1 \quad \dots \dots (13)$$

その後、ステップ S 28 で再び元のスキャナ入力の表色系の RGB 値に変換する。さらに、ステップ S 29 で前記 RGB 値を記録するためのプリ

ント制御信号を、その対象色のプリント制御信号とする。

以上の操作を全ての格子状の各色および非圧縮率 $R = 0, 0, 0, 2, 0, 4, 0, 6, 0, 8, 1, 0$ に対して行ない ROM 20 に記憶させることによりデータ作成が完成する。

なお、本発明は上記実施例に限定さるものではなくその趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能で、例えば、ROM 20 に記憶させる色圧縮した記録色と制御信号の組合せデータは上記のようにして求めるものに限られない。さらに、本実施例においてはディジタル・カラー複写機を用いているが、カラー原稿読み取り部のないカラー・プリンタでも適用できる。また、本実施例においては、シアン、マゼンタ、イエローの 3 色でカラー記録を行なっているが、これにブラックを加えた 4 色で記録するものであってもよい。

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、カラー原稿をプリスキャンしてその原稿の色分布を調べ、原稿の

色分布に適した色圧縮率でもって色圧縮して作成されたデータを基に、記録のための制御信号を選択するので、カラー原稿の色分布に拘らずに常に適切に色補正を行うことができ、色再現性の良いカラー画像を記録することができる。

4. 図面の簡単な説明

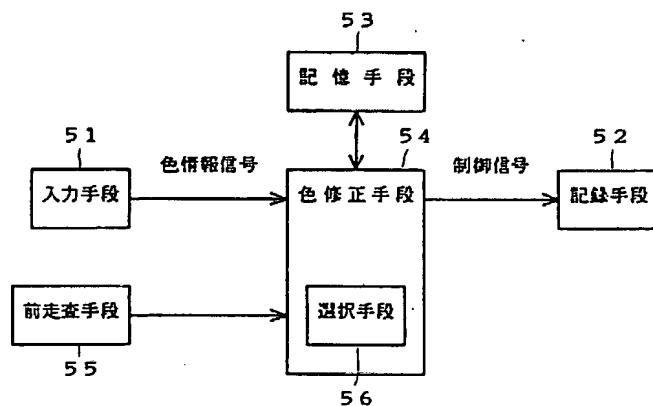
第1図は本発明装置の概略構成を示すブロック図、第2図は本実施例による装置全体の構成図、第3図は本装置のカラー画像処理部のブロック図、第4図(a)(b)は本装置の動作を示すフローチャート、第5図は記憶手段へデータを記憶させるときの手順を示すフローチャートである。

1…ディジタル・カラー複写機、2…カラー原稿読み取り部、3…カラー画像処理部、4…カラー画像記録部、20…RAM、21…ROM、22…CPU、51…入力手段、52…記録手段、53…記憶手段、54…色修正手段、55…前走査手段、56…選択手段。

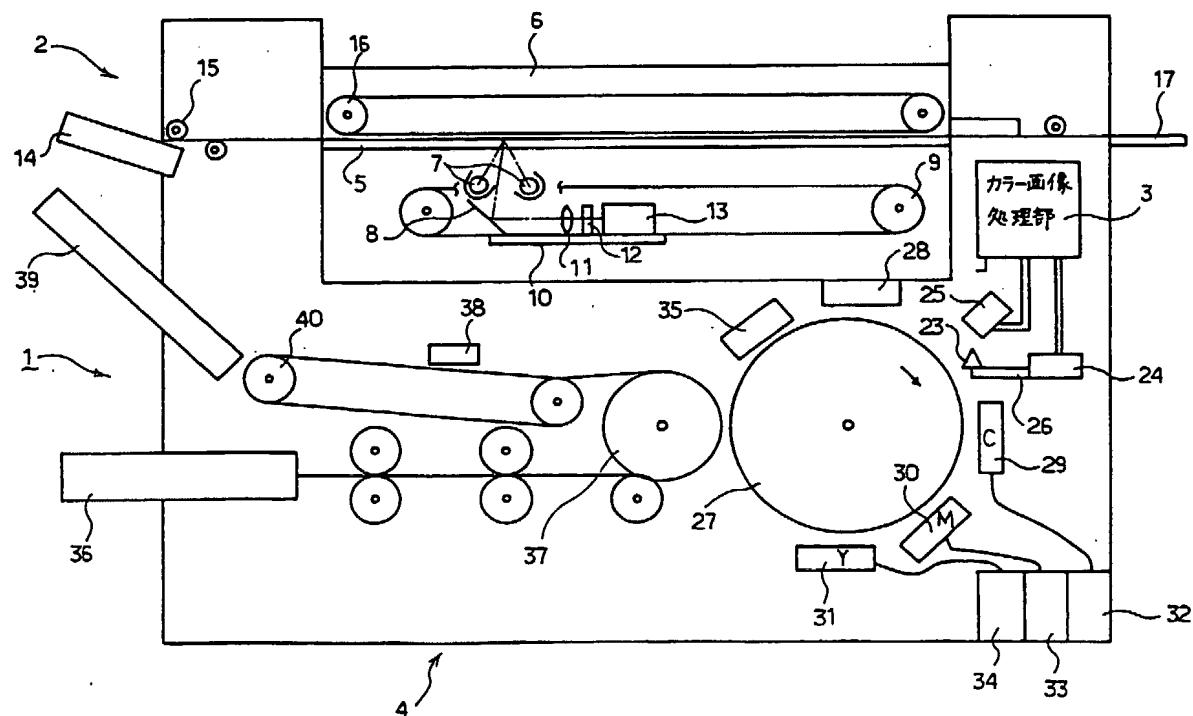
出願人 プラザー工業株式会社

代理人 井理士 板谷 康夫

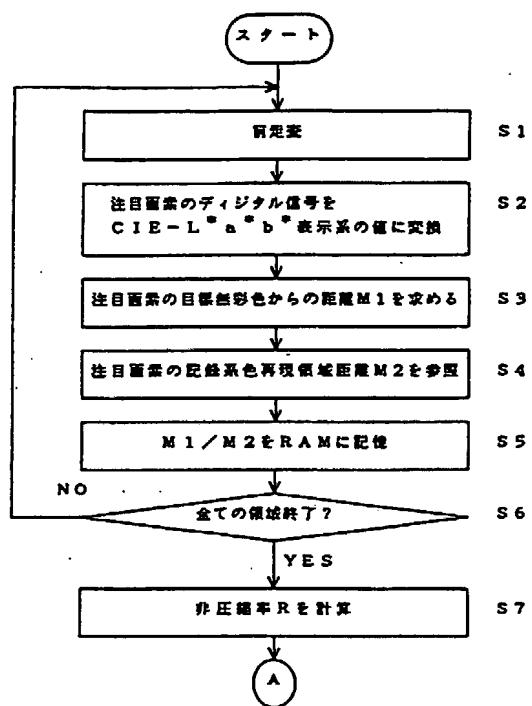
第1図



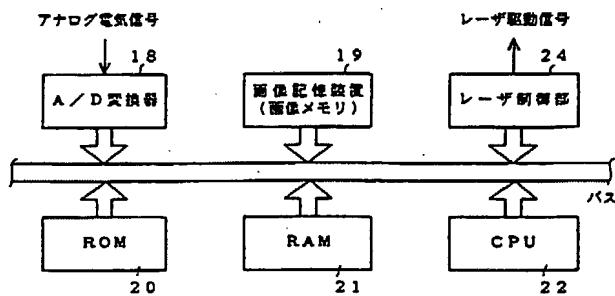
第2図



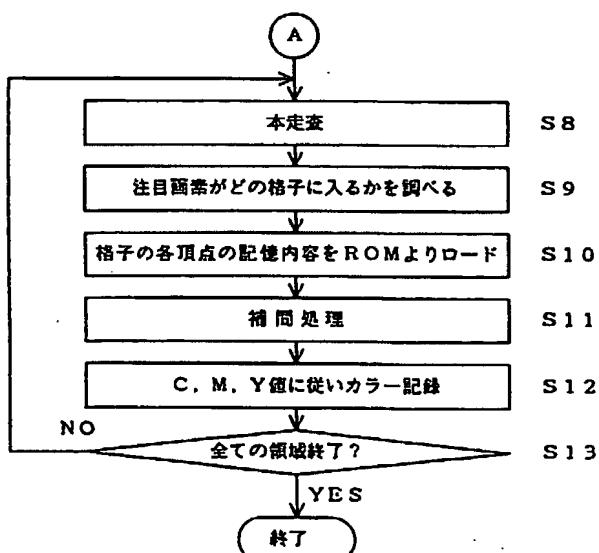
第4図(a)



第3図



第4図(b)



第5図

